



⑯ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑯ Offenlegungsschrift
⑯ DE 41 40 328 A 1

⑯ Int. Cl. 5:
B 60 K 26/00
F 02 D 41/16
F 02 D 43/00

DE 41 40 328 A 1

⑯ Aktenzeichen: P 41 40 328.2
⑯ Anmeldetag: 6. 12. 91
⑯ Offenlegungstag: 9. 6. 93

⑯ Anmelder:
Bayerische Motoren Werke AG, 8000 München, DE

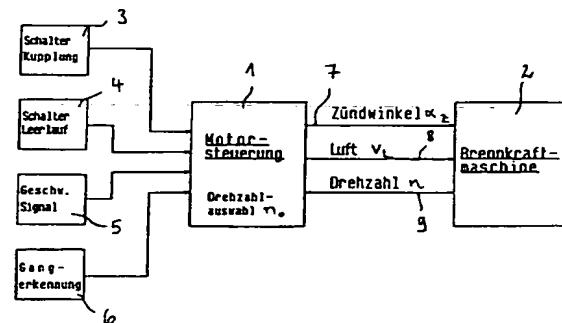
⑯ Erfinder:
Öller, Heinz, 8000 München, DE

⑯ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE 35 42 058 C1
DE 34 26 697 C2
DE 34 26 697 A1
DE 34 16 763 A1
DE 33 34 713 A1
US 49 96 965
EP 03 26 188 A2

⑯ Einrichtung zur Verbesserung des Anfahrverhaltens eines mit einem Handschaltgetriebe ausgerüsteten Kraftfahrzeugs

⑯ Bei einer Einrichtung zur Verbesserung des Anfahrverhaltens eines mit einem Handschaltgetriebe ausgerüsteten Kraftfahrzeugs, dessen Brennkraftmaschine (2) von einer elektronischen Brennkraftmaschinensteuerung (1) gesteuert wird, die als Eingangssignale zumindest das Signal eines Brennkraftmaschinenleeraufschalters (4) sowie das Signal eines Kraftfahrzeuggeschwindigkeitsgebers (5) erhält, ist an der Kupplung bzw. am Kupplungspedal des Kraftfahrzeugs ein Kupplungsstellungsgeber (3) vorgesehen, der so eingestellt ist, daß er beim Einkuppeln der Kraftfahrzeugkupplung unmittelbar vor dem Kraftschluß der Kraftfahrzeugkupplung ein Kupplungseingriffssignal an die Brennkraftmaschinensteuerung (1) abgibt. Diese hebt dann bei Eintreffen des Kupplungseingriffssignals den Leerlaufdrehzahl-Sollwert (n_0) und damit die an den Leerlaufsteller sowie an die Zündeinrichtung der Brennkraftmaschine (2) abzugebenden Vorsteuerwerte (a_z und V_L) um einen jeweils vorgebbaren Betrag an.



DE 41 40 328 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zur Verbesserung des Anfahrverhaltens eines mit einem Handschaltgetriebe ausgerüsteten Kraftfahrzeuges, dessen Brennkraftmaschine von einer elektronischen Brennkraftmaschinensteuerung gesteuert wird, die als Eingangssignale zumindest das Signal eines Brennkraftmaschinen-Leerlaufschalters sowie das Signal einer Kraftfahrzeuggeschwindigkeitsgebers erhält.

Aufgrund der strengen Abgas- und Verbrauchsvorschriften wird bei modernen Kraftfahrzeug-Brennkraftmaschinen die Leerlaufdrehzahl möglichst niedrig eingestellt. Durch die niedrige Leerlaufdrehzahl kommt es bei Kraftfahrzeugen mit Handschaltgetriebe häufig zu Schwierigkeiten beim Anfahren, da die bisher bekannten Leerlaufregelsysteme so ausgebildet sind, daß sie erst mit einer Drehzahlanhebung und damit einer Anhebung der Vorsteuerwerte für den Leerlaufsteller sowie für die Zündeinrichtung der Brennkraftmaschine reagieren, wenn bereits eine erhebliche Drehzahlabsenkung von der vorgegebenen Leerlauf-Solldrehzahl erkannt wurde. Häufig reagieren die bekannten Leerlaufregelsysteme nicht schnell genug, so daß die Brennkraftmaschine beim Anfahren des Kraftfahrzeuges sehr leicht "abgewürgt" wird.

Es ist daher Aufgabe der Erfindung, eine Einrichtung eingangs genannter Art anzugeben, durch die das Anfahrverhalten eines mit einem Handschaltgetriebe ausgerüsteten Kraftfahrzeuges erheblich verbessert wird.

Diese Aufgabe wird gemäß der vorliegenden Erfindung dadurch gelöst, daß an der Kupplung bzw. am Kupplungspedal des Kraftfahrzeuges ein Kupplungsstellungsgeber vorgesehen ist, der so eingestellt ist, daß er beim Einkuppeln der Kraftfahrzeugkupplung unmittelbar vor dem Kraftschluß der Kraftfahrzeugkupplung ein Kupplungseingriffssignal an die Brennkraftmaschinensteuerung abgibt und daß die Brennkraftmaschinensteuerung bei Eintreffen des Kupplungseingriffssignals den Leerlaufdrehzahl-Sollwert und damit die an den Leerlaufsteller sowie an die Zündeinrichtung der Brennkraftmaschine abzugebenden Vorsteuerwerte um einen jeweils vorgebbaren Betrag anhebt.

Durch die Erfindung wird erreicht, daß bereits vor der Belastung der Brennkraftmaschine des Kraftfahrzeuges mit dem Anfahrdrehmoment die Leerlaufdrehzahl der Brennkraftmaschine und damit die Vorsteuerwerte für den Leerlaufsteller sowie für die Zündeinrichtung der Brennkraftmaschine so angehoben werden, daß ein nachfolgendes Einkuppeln und damit eine nachfolgende Belastung der Brennkraftmaschine mit dem Anfahrdrehmoment zu keinem nennenswerten Drehzahleinbruch führt. Damit ist ein sicheres Anfahren des Kraftfahrzeuges auch dann gewährleistet, wenn der Fahrer des Kraftfahrzeuges beim Anfahren relativ hart einkuppelt.

Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung ist der jeweilige Betrag der Anhebung der von der Brennkraftmaschinensteuerung an den Leerlaufsteller sowie an die Zündeinrichtung der Brennkraftmaschine abzugebenden Vorsteuerwerte entsprechend der gewünschten Anhebung des Leerlaufdrehzahl-Sollwertes frei programmierbar. Damit kann der Betrag der Anhebung des Leerlaufdrehzahl-Sollwertes je nach Wunsch vorgegeben sowie verändert werden.

Da diese Drehzahlanhebung zur Gewährleistung eines sicheren Anfahrens des Kraftfahrzeuges nur bei Beginn des Anfahrvorganges erforderlich ist, werden die

Vorsteuerwerte für den Leerlaufsteller sowie für die Zündeinrichtung der Brennkraftmaschine jeweils nur eine vorgebbare Zeitspanne angehoben. Im Anschluß daran werden sie mit einer vorgebbaren Zeitkonstante wieder auf ihre ursprünglichen Werte zurückgeführt.

Im folgenden wird die Erfindung anhand der Figuren näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 ein Blockschaltbild der einzelnen Komponenten der erfundungsgemäßen Einrichtung sowie

Fig. 2 ein Diagramm zur Erläuterung der Funktionsweise der erfundungsgemäßen Einrichtung.

Die in Fig. 1 dargestellte Brennkraftmaschinensteuerung 1 einer Brennkraftmaschine 2 eines in der Figur nicht dargestellten Kraftfahrzeugs mit Handschaltgetriebe erhält als Eingangssignale das Kupplungseingriffssignal eines Kupplungsstellungsgebers 3, das Signal eines Brennkraftmaschinen-Leerlaufschalters 4, das Signal eines Kraftfahrzeuggeschwindigkeitsgebers 5 sowie das Gangerkennungssignal eines Gangerkennungsgebers 6. Wenn der Brennkraftmaschinen-Leerlaufschalter 4 und der Gangerkennungsgeber 6 ein Signal an die Brennkraftmaschinensteuerung 1 abgeben, und gleichzeitig kein Signal des Kraftfahrzeuggeschwindigkeitsgebers 5 vorliegt, so erkennt die Brennkraftmaschinensteuerung 1, daß sich die Brennkraftmaschine 2 bei stehendem Kraftfahrzeug und eingelegtem Gang mit der von der Motorsteuerung vorgegebenen Brennkraftmaschinendrehzahl dreht. Solange gleichzeitig kein Signal des Kupplungsstellungsgebers 3 bei der Brennkraftmaschinensteuerung anliegt, so bedeutet dies, daß die Kraftfahrzeugkupplung betätigt ist. Erst bei Eintreffen des Kupplungseingriffssignals des Kupplungsstellungsgebers 3 erkennt die Brennkraftmaschinensteuerung 1, daß die Kupplung eingekuppelt wird, d. h. daß die Herstellung des Kraftschlusses zwischen dem Handschaltgetriebe und damit dem Antriebsstrang des Kraftfahrzeugs und der Brennkraftmaschine 2 des Kraftfahrzeugs unmittelbar bevorsteht. Noch bevor ein Leerlaufdrehzahleinbruch aufgrund des Anfahrvorganges des Fahrzeugs erfolgen kann, hebt die Brennkraftmaschinensteuerung 1 den Leerlaufdrehzahl-Sollwert n_0 um den Betrag Δn_0 (siehe Fig. 2) und damit die an den Leerlaufsteller sowie an die Zündeinrichtung der Brennkraftmaschine 2 abzugebenden Vorsteuerwerte für den Leerlaufzündwinkel und für die Leerlaufansaugluft um die Werte $\Delta \alpha_2$ und ΔV_L an (siehe dazu auch Fig. 2). Bei Eintreffen des Kupplungseingriffssignals des Kupplungsstellungsgebers 3 bei der Brennkraftmaschinensteuerung 1 gibt diese entsprechend der gewünschten Anhebung der Solldrehzahl n_0 die angehobenen Vorsteuerwerte für den Leerlaufzündwinkel α_2 (Zündverstellung in Richtung früh) sowie für die Leerlaufansaugluft V_L über die Steuerleitungen 7 und 8 an die Zündeinrichtung bzw. den Leerlaufsteller der Brennkraftmaschine 2 aus. Zur Einregelung der Brennkraftmaschinendrehzahl n auf den gewünschten angehobenen Wert des Leerlaufdrehzahl-Sollwertes wird der gemessene Istwert der Brennkraftmaschinendrehzahl n über die Leitung 9 der Brennkraftmaschinensteuerung 1 zugeführt.

In dem in Fig. 2 dargestellten Diagramm sind die Signalverläufe des Kupplungseingriffssignals 10 des in Fig. 1 gezeigten Kupplungsstellungsgebers 3, des Leerlaufansaugluftsignals 11, des Leerlaufdrehzahl-Sollwertsignals 12 sowie des Leerlaufzündwinkelsignals 13 eingezeichnet. Wie der Fig. 2 zu entnehmen ist, wird bei Eintreffen des Kupplungseingriffssignals 10 zum Zeitpunkt t_0 das Leerlaufdrehzahl-Sollwertsignal 12 um den

Betrag Δn_0 angehoben. Um diesen angehobenen Leerlaufdrehzahl-Sollwert n_0 zu realisieren, werden ebenfalls zum Zeitpunkt t_0 der Vorsteuerwert für den Leerlaufzündwinkel α_z um den Betrag $\Delta \alpha_z$ und der Vorsteuerwert für die Leerlaufansaugluftmenge V_L um den Betrag ΔV_L angehoben. Diese Anhebung des Leerlaufdrehzahlsollwertes n_0 sowie die Anhebung der Vorsteuerwerte für den Leerlaufzündwinkel α_z und die Leerlaufansaugluftmenge V_L wird eine Zeitspanne T_1 beibehalten, die beispielsweise 3 bis 5 Sekunden betragen kann. Im Anschluß daran werden der Leerlaufdrehzahl-Sollwert n_0 sowie die Vorsteuerwerte für den Leerlaufzündwinkel α_z und die Leerlaufansaugluftmenge V_L mit einer vorgebbaren Zeitkonstante T_2 von beispielsweise 3 bis 5 Sekunden wieder auf ihre ursprünglichen Werte zurückgeführt.

Da durch die erfundungsgemäße Einrichtung ein Anfahrvorgang des Kraftfahrzeuges noch vor Auftreten eines Leerlaufdrehzahleinbruches aufgrund des Kraftschlusses der Kraftfahrzeugkupplung beim Einkuppeln 20 erkannt wird und deshalb eine Leerlaufdrehzahlanhebung noch vor dem Kraftschluß der Kupplung beim Einkuppeln vorgenommen wird, ist bei mit der erfundungsgemäßen Einrichtung ausgerüsteten Kraftfahrzeugen mit Handschaltgetriebe ein sicheres Anfahren 25 des Kraftfahrzeuges auch dann gewährleistet, wenn der Fahrer des Kraftfahrzeuges die Kraftfahrzeugkupplung beim Anfahren vergleichsweise hart einkuppelt.

(T₂) wieder auf ihre ursprünglichen Werte zurückgeführt werden.

4. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein Gangerkennungsgeber (6) vorgesehen ist, der bei eingelegtem Gang des Handschaltgetriebes ein Gangerkennungssignal an die Brennkraftmaschinensteuerung (1) abgibt.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

Patentansprüche

30

1. Einrichtung zur Verbesserung des Anfahrverhaltens eines mit einem Handschaltgetriebe ausgerüsteten Kraftfahrzeuges, dessen Brennkraftmaschine von einer elektronischen Brennkraftmaschinensteuerung gesteuert wird, die als Eingangssignale zum mindesten das Signal eines Brennkraftmaschinenleeraufschalters sowie das Signal eines Kraftfahrzeuggeschwindigkeitsgebers erhält, dadurch gekennzeichnet, daß an der Kupplung bzw. am Kupplungspedal des Kraftfahrzeuges ein Kupplungsstellungsgeber (3) vorgesehen ist, der so eingestellt ist, daß er beim Einkuppeln der Kraftfahrzeuge 35

zeugkupplung unmittelbar vor dem Kraftschluß der Kraftfahrzeugkupplung ein Kupplungseingriffssignal (10) an die Brennkraftmaschinensteuerung (1) abgibt und daß die Brennkraftmaschinensteuerung (1) bei Eintreffen des Kupplungseingriffssignals (10) den Leerlaufdrehzahl-Sollwert (n_0) und damit die an den Leerlaufsteller sowie an die Zünd-einrichtung der Brennkraftmaschine (2) abgegebene Vorsteuerwerte (α und V_L) um einen jeweils vorgegebenen Betrag ($\Delta\alpha$ und ΔV_L) anhebt.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der jeweilige Betrag ($\Delta\alpha_2$ und ΔV_L) 55 der Anhebung der von der Brennkraftmaschinensteuerung (1) an den Leerlaufsteller sowie an die Zündeinrichtung der Brennkraftmaschine (2) abzugebenden Vorsteuerwerte (α_2 und V_L) entsprechend der gewünschten Anhebung (Δn_0) des Leerlaufdrehzahl-Sollwertes (n_0) frei programmierbar ist. 60

3. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorsteuerwerte und V_L) für den Leerlaufsteller sowie für die Zündeinrichtung der Brennkraftmaschine (2) eine vorgegebene Zeitspanne (T_1) angehoben werden und im Anschluß daran mit einer vorgebbaren Zeitkonstante

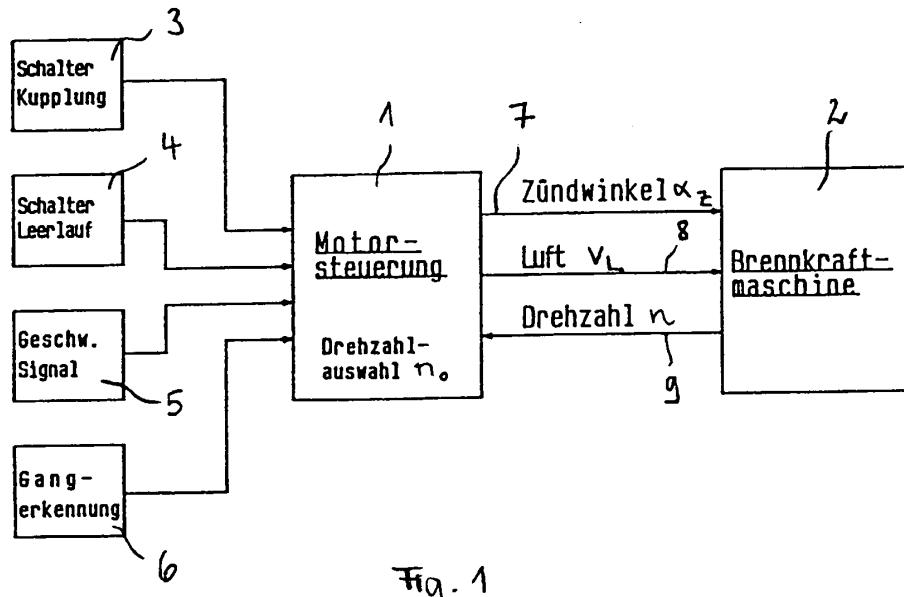


Fig. 1

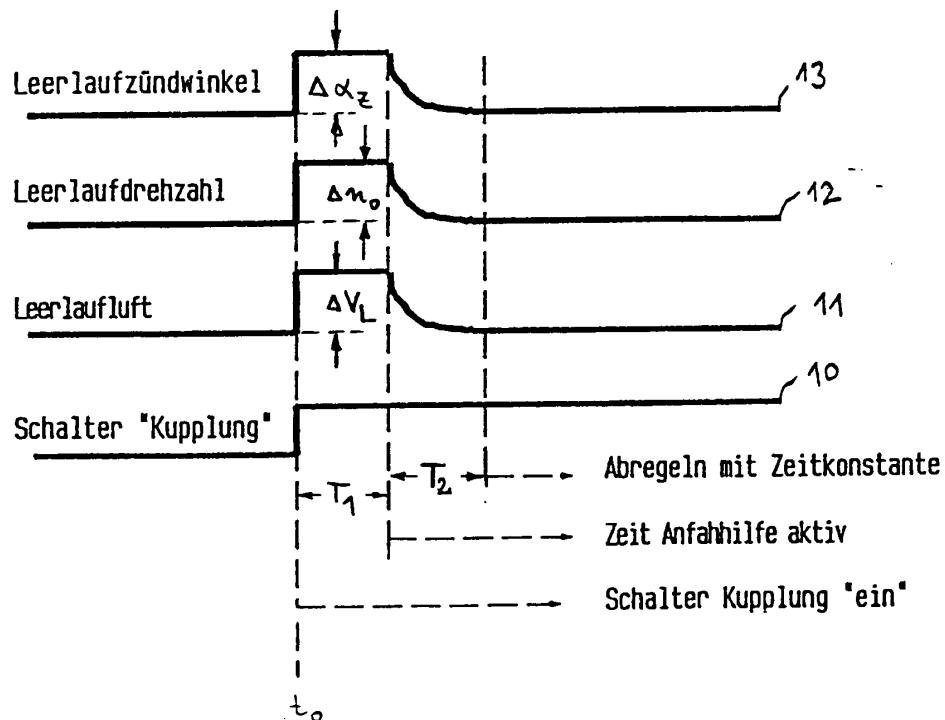


Fig. 2

• **Equipment improving starting of motor vehicle - has clutch sensor warning engine control unit about imminent engagement, increasing idle speed and air flow.**

Veröffentlichungsnummer DE4140328

Veröffentlichungsdatum: 1993-06-09

Erfinder

Anmelder:

Klassifikation:

- Internationale: B60K26/00; F02D41/16; F02D43/00

- Europäische: B60K41/02E; F02D41/08B; F02P5/15B2

Anmeldenummer: DE19914140328 19911206

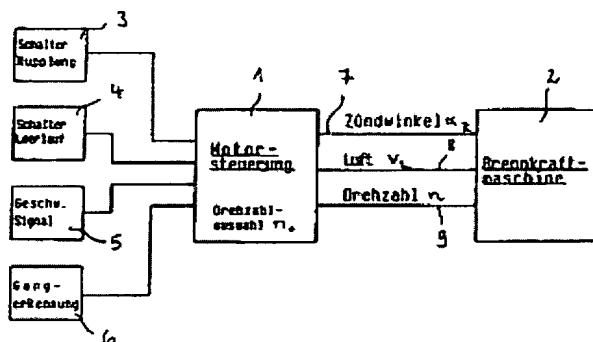
Prioritätsnummer(n): DE19914140328 19911206

Zusammenfassung von DE4140328

A device for improving the starting of a vehicle with a manual gearbox, where the IC engine is controlled electronically, uses signals from the idling sensor and from the vehicle speed sensor as input. At the clutch pedal, there is a clutch position sensor arranged so that during engagement, immediately before the friction plates make contact, an engagement signal is sent to the engine control unit. The control unit thereupon increases the idle r.p.m. sent to the ignition device, namely, firing angle and air volume.

The values of the desired increments in firing angle and air volume corresponding to the chosen increase in idle speed can be adjusted.

: mit einem Handschaltgetriebe ausgerüsteten



Daten sind von der esp@cenet Datenbank verfügbar - Worldwide

THIS PAGE BLANK (USPTO)